

# Document made available under the Patent Cooperation Treaty (PCT)

International application number: PCT/EP05/001826

International filing date: 22 February 2005 (22.02.2005)

Document type: Certified copy of priority document

Document details: Country/Office: DE  
Number: 10 2004 009 203.6  
Filing date: 25 February 2004 (25.02.2004)

Date of receipt at the International Bureau: 28 April 2005 (28.04.2005)

Remark: Priority document submitted or transmitted to the International Bureau in compliance with Rule 17.1(a) or (b)



World Intellectual Property Organization (WIPO) - Geneva, Switzerland  
Organisation Mondiale de la Propriété Intellectuelle (OMPI) - Genève, Suisse



EPO - Munich  
83

02. April 2005

**Prioritätsbescheinigung über die Einreichung  
einer Patentanmeldung**

**Aktenzeichen:** 10 2004 009 203.6

**Anmeldetag:** 25. Februar 2004

**Anmelder/Inhaber:** Carl Zeiss SMT AG, 73447 Oberkochen/DE

**Bezeichnung:** Gehäusestruktur zur Lagerung von optischen Elementen

**IPC:** G 02 B 7/00

Die angehefteten Stücke sind eine richtige und genaue Wiedergabe der ursprünglichen Unterlagen dieser Patentanmeldung.

München, den 22. März 2005  
**Deutsches Patent- und Markenamt**  
**Der Präsident**  
Im Auftrag

Schmidt C.

Gehäusestruktur zur Lagerung von optischen Elementen

5 Die Erfindung betrifft eine Gehäusestruktur zur Lagerung von optischen Elementen, insbesondere eines Projektionsobjektivgehäuses in einer Projektionsbelichtungsanlage zur Herstellung von Halbleiterelementen, wobei an Strukturelementen Anbin-  
10 dungsstellen, die Verbindungsteile aufweisen, zur Verbindung mit einer Tragstruktur vorgesehen sind.

Eine Gehäusestruktur der eingangs erwähnten Art ist in der EP 1 278 089 A2 beschrieben. Die Gehäusestruktur stellt bei einer Projektionsbelichtungsanlage das Gehäuse eines Projektionsobjektives dar, in welchem eine Vielzahl von optischen Elementen, wie z.B. Linsen und Spiegel, gelagert sind. Die Gehäusestruktur bzw. das Projektionsobjektivgehäuse ist mit Anbin-  
20 dungsstellen an Strukturelementen versehen, an denen sich über Verbindungselemente die Gehäusestruktur an einer Tragstruktur der Projektionsbelichtungsanlage mit ihrem Gewicht abstützt, da die Gehäusestruktur in die Anlage aufgehängt ist. Dabei sollen die Anbindungsstellen auch so vorgesehen sein, dass eine kinematisch bestimmte Lagerung gegeben ist, wobei auch für eine Auswechselbarkeit gesorgt werden muss.

25

Aus verschiedenen Gründen ist die Gehäusestruktur, insbesondere bei Projektionsbelichtungsanlagen im EUV-Bereich, aus einer glaskeramischen Struktur gefertigt. Andererseits besteht die Tragstruktur der Projektionsbelichtungsanlage aus einem anderen Werkstoff, im allgemeinen aus einem metallischen Werkstoff. Dies bedeutet, die Verbindung zwischen der Gehäusestruktur und der Tragstruktur ist aufgrund der unterschiedlichen Materialien problematisch, insbesondere im Hinblick auf  
30 Stabilität, Wärmeausdehnungskoeffizient und Temperaturunterschiede.  
35

Zum weiteren Stand der Technik wird auf die US 2003/0162484 A1

und die EP 1 338 911 A2 verwiesen.

Der vorliegenden Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Gehäusestruktur mit Anbindungsstellen zur Verbindung mit einer Tragstruktur zu schaffen, wobei die Anbindung die vorstehend genannten Nachteile bzw. Probleme beseitigt, insbesondere durch die sich eine stabile, leicht trennbare Verbindung ergibt, wobei die dabei auftretenden hohen Kräfte ohne hohen konstruktiven Aufwand abgeleitet werden können.

Erfindungsgemäß wird diese Aufgabe dadurch gelöst, dass an den Strukturelementen Abstützelemente, die mit Lagerflanschen zur Verbindung mit der Tragstruktur versehen sind, derart angreifen, dass Abstützkräfte, insbesondere Gewichtskräfte, im wesentlichen durch Druck- und Scherkräfte aufgenommen sind.

Aufgrund des Aufbaus und der Abstützung der Gehäusestruktur bzw. des Objektivgehäuses treten neben Zug- und Druckspannungen auch Momente auf, welche unter anderem darauf basieren, dass zwischen den Anbindungsstellen bzw. Flanschverbindungen zwischen der Gehäusestruktur und der Tragstruktur und der Gewichtskraftkomponente unterschiedliche Angriffspunkte bestehen.

Durch die erfindungsgemäßen Abstützelemente werden nun weitgehend Momente, die zu Spannungen und Verbiegungen führen, weitgehend vermieden, sodass es zu keiner Beeinträchtigung bezüglich der Abbildungsqualität des optischen Systemes kommt.

Wenn erfindungsgemäß die Abstützelemente so ausgebildet sind, dass im wesentlichen nur Scher- und Druckkräfte auftreten, lassen sich auf relativ einfache Weise Verbindungen über Klebeflächen herstellen. Dies stellt sowohl eine einfache als auch eine sichere Verbindungsart für den vorgesehenen Anwendungsfall dar. Dies gilt insbesondere dann, wenn in einer erfindungsgemäßen Ausgestaltung die Gehäusestruktur wenigstens zu einem Teil aus Glaskeramik mit Strukturelementen aus Glas-

keramik und die Tragstruktur aus Metall besteht. In diesem Falle wird man auch die Abstützelemente aus einem metallischen Werkstoff herstellen und entsprechend eine Klebeverbindung zwischen den Strukturelementen und den Abstützelementen schaffen.

Eine erfindungsgemäße konstruktive Ausbildung eines Abstützelementes kann darin bestehen, dass die Abstützelemente jeweils wenigstens annähernd eine L-Form mit einem Lagerflansch aufweisen.

Anstelle einer L-Form ist auch eine Ausgestaltung eines Abstützelements dergestalt möglich, dass die Abstützelemente jeweils eine im Querschnitt gesehene U-Form aufweisen, von welchem aus der Lagerflansch abzweigt, wobei das dazugehörige Strukturelement zwischen den beiden U-Schenkeln aufgenommen ist.

Eine weitere erfindungsgemäße Ausgestaltung kann darin bestehen, dass das Abstützelement zwei im Abstand zueinander angeordnete Klemmplatten, zwischen denen das dazugehörige Strukturelement aufgenommen ist, eine parallel zur Außenwand des Strukturelements verlaufende Scherplatte und eine mit den beiden Klemmplatten und der Scherplatte verbundenen Lagerflansch aufweist.

Vorteilhafte Weiterbildungen und Ausgestaltungen ergeben sich aus den übrigen Unteransprüchen und aus dem nachfolgend anhand der Zeichnung prinzipmäßig beschriebenen Ausführungsbeispiel.

30

Es zeigt:

35

Figur 1 eine Prinzipdarstellung einer Projektionsbelichtungsanlage mit einem Projektionsobjektiv;

Figur 2 das Projektionsobjektiv als Gehäusestruktur nach der Figur 1;

Figur 3 eine Strukturplatte der Gehäusestruktur nach der Figur 2;

5 Figur 4 eine vergrößerte Darstellung einer Anbindungsstelle mit einem Abstützelement in einer ersten Ausgestaltung;

10 Figur 5 eine vergrößerte Darstellung einer Anbindungsstelle mit einem Abstützelement in einer zweiten Ausgestaltung;

15 Figur 6 eine vergrößerte Darstellung einer Anbindungsstelle mit einem Abstützelement in einer dritten Ausgestaltung; und

Figur 7 eine vergrößerte Darstellung einer Anbindungsstelle mit einem Abstützelement in einer vierten Ausgestaltung.

20

Wie aus Figur 1 ersichtlich, weist eine EUV-Projektionsbelichtungsanlage 1 eine Lichtquelle 2, ein EUV-Beleuchtungssystem 3 zur Ausleuchtung eines Feldes in einer Ebene 4, in der eine strukturtragende Maske angeordnet ist, sowie ein Projektionsobjektiv 5 zur Abbildung der strukturtragenden Maske in der Ebene 4 auf ein lichtempfindliches Substrat 6 auf. Das Projektionsobjektiv 5 weist mehrere optische Elemente, insbesondere Spiegel 7, in einem Objektivgehäuse 8 auf.

25 30 In den Figuren 2 und 3 ist das Objektivgehäuse 8 jeweils in perspektivischer Ansicht vergrößert in einer einfachen Ausgestaltung dargestellt.

Das als Gehäusestruktur ausgebildete Objektivgehäuse 8 weist 35 eine Vielzahl von Strukturelementen 9 in Form von Stützstreben und -platten auf. Im mittleren Bereich ist eine quer zur optischen Achse verlaufende Struktur-Versteifungsplatte 10 ange-

ordnet, welche die einzelnen Strukturelemente zur Bildung einer stabilen Einheit miteinander verbindet. Zur besseren Darstellung der in der Figur 3 dargestellten Struktur-Versteifungsplatte 10 und deren Verbindung mit den Strukturelementen 9 sind in der Figur 2 die in der Zeichnung vorne liegenden Strukturelementen weggelassen.

Über die Struktur-Versteifungsplatte 10 erfolgt die Anbindung bzw. Aufhängung des Objektivgehäuses 8 über Anbindungsstellen mit einer Tragstruktur 11 der Projektionsbelichtungsanlage 1. Die Tragstruktur 11 ist in den Figuren 4 bis 7 nur ausschnittsweise angedeutet.

In den Figuren 4 bis 7 sind verschiedene Ausführungsformen für die Ausgestaltung von Anbindungsstellen mit Abstützelementen 12 zur Verbindung mit der Tragstruktur dargestellt. Wie aus der Figur 3 ersichtlich ist, sind an der Struktur-Versteifungsplatte 10 als Strukturelement drei auf Abstand voneinander angeordnete Abstützelemente 12 vorgesehen, durch die eine kinematisch bestimmte Verbindung mit der Tragstruktur 11 hergestellt werden kann. Die Strukturelemente, nämlich die Strukturstreben und Seitenplatten 9 und die quer verlaufende Struktur-Versteifungsplatte 10, sind im allgemeinen aus Glas, Keramik oder glaskeramischem Material, z.B. Zerodur, hergestellt. Jedes Abstützelement 12 weist einen Lagerflansch 13 auf, welcher aus einem metallischen Werkstoff besteht und auf nicht näher dargestellte Weise mit der im allgemeinen ebenfalls aus einem metallischen Werkstoff bestehenden Tragstruktur verbunden wird. Hierzu können z.B. Schraubverbindungen vorgesehen werden.

Aufgrund der unterschiedlichen Werkstoffe von Lagerflansch 13 und Strukturelementen 9 bzw. 10 ist für eine Verbindung dieser beiden Teile zu sorgen, die derart ausgebildet ist, dass es aufgrund unterschiedlicher Wärmeausdehnungskoeffizienten bei Temperaturunterschieden nicht zu Problemen kommt. Darüber hinaus ist zu beachten, dass Verbindungstechniken mit z.B. Glas-

keramik ebenfalls Probleme ergeben. Dies gilt z.B. für die Einbringung von Spannungen, welche sich darüber hinaus auch negativ auf die Abbildungsqualität des Projektionsobjektives 5 auswirken können.

5

Das Ausführungsbeispiel gemäß Figur 4 zeigt ein Abstützelement 12 mit einem Lagerflansch 13 in L-Form, an dem eine Lagerplatte 14 zur Verbindung mit der Tragstruktur 11 angesetzt ist.

10 Bei einer vertikalen Anordnung des Objektivgehäuses 8 stellt der horizontale Teil der L-Form eine Auflageplatte 15 für die Struktur-Versteifungsplatte 10 dar. Der vertikale Teil der L-Form stellt eine Umfangsplatte 16 dar, an dessen Außenseite die Lagerplatte 14 angesetzt ist. Der Lagerflansch 13 kann  
15 einstückig ausgebildet sein. Zwischen der Auflageplatte 15 und der Struktur-Versteifungsplatte 10 und zwischen der Umfangsplatte 16 und der Struktur-Versteifungsplatte 10 ist jeweils vollflächig eine Klebeschicht 17a und 17b eingebracht. Über die beiden Klebeschichten 17a und 17b erfolgt die Verbindung  
20 zwischen der Struktur-Versteifungsplatte 10 und der Tragstruktur 11. Auf die Klebefläche der Klebeschicht 17a wirken Druckkräfte aufgrund der Gewichtskraft des Objektivgehäuses 8 und gleichzeitig auch Scherkräfte. Auf die vertikal angeordnete Klebeschicht 17b wirken nur Scherkräfte.

25

Da die durch einen Pfeil dargestellten Abstützkräfte außerhalb der Gewichtskraft G des Objektivgehäuses 8 wirken und aufgrund der dargestellten Lagerungsart würden zusätzlich noch Momentkräfte entstehen. Damit nur Druck- und Scherkräfte auftreten  
30 und damit es in den Klebeschichten 17a und 17b keine unzulässigen Spannungsspitzen gibt, sind zusätzlich Bolzen oder Schrauben 18a und 18b vorgesehen, die durch Federglieder 19 vorgespannt sind. Die Schraube 18a erstreckt sich in vertikaler Richtung durch eine Durchgangsbohrung 20 in der Struktur-  
35 Versteifungsplatte 10 und ist in die Auflageplatte 15 eingeschraubt, während der Kopf der Schraube unter Vorspannung auf der Oberseite der Struktur-Versteifungsplatte 10 aufliegt.



Die Schraube 18b ist durch eine horizontale Bohrung in der Umfangsplatte 16 gesteckt und in eine horizontale metallische Gewindebuchse 21 eingeschraubt, die in die Struktur-Versteifungsplatte 10 eingeklebt ist. Auf der von der Struktur-Versteifungsplatte 10 abgewandten Seite der Umfangsplatte 16 liegt der Kopf der Schraube 18b unter der Vorspannung des Federgliedes 19 an.

In der Figur 5 ist eine Ausgestaltung des Abstützelementes 12 dargestellt, das eine U-Profilform 13a aufweist, mit einer unteren Auflageplatte 15 und einer oberen als Klemmplatte 22, wobei die Auflageplatte 15 oder die Klemmplatte 22 die beiden Schenkel der U-Profilform bilden. Von dem die beiden Schenkel miteinander verbindenden Verbindungsteil der U-Profilform zweigt die Lagerplatte 14a, ähnlich der Lagerplatte 14, ab. Über die Lagerplatte 14a erfolgt wiederum die Verbindung mit der Tragstruktur 11. Zwischen der Auflageplatte 15 und der Struktur-Versteifungsplatte 10 befindet sich wiederum die Klebeschicht 17a. Anstelle der vertikalen Klebeschicht 17b befindet sich auf der Oberfläche der Struktur-Versteifungsplatte 10 zwischen dieser und der Klemmplatte 22 eine vollflächige Klebeschicht 17c. Über die beiden Klebeschichten 17a und 17c erfolgt wiederum die Verbindung der Struktur-Versteifungsplatte 10 mit dem Lagerflansch 13a. Die beiden Klebeverbindungen 17a und 17c unterliegen im wesentlichen nur einer Scherspannung. Dies ist insbesondere dann der Fall, wenn zusätzlich noch ein Bolzen bzw. eine Schraube 18c vorgesehen ist, die in ihrer Wirkung der Schrauben 18a nach der Figur 4 entspricht. Die Schraube 18c ist hierzu ebenfalls mit einem Federglied 19 vorbelastet und in die Auflageplatte 15 eingeschraubt.

Um ein Auftreten von Momenten zu vermeiden, sollte dafür gesorgt werden, dass die Klebspalte jeweils vollständig durch eine Klebeschicht 17a, 17b bzw. 17c ausgefüllt sind.

Die Figur 6 zeigt eine Ausgestaltung, die der Ausführungsform

nach der Figur 4 im wesentlichen entspricht, wobei allerdings hier die U-Profilform "aufgelöst" ist. Wie ersichtlich, sind dabei die Auflageplatte 15 und die Klemmplatte 22 nicht über eine Verbindungsplatte bzw. Verbindungsteil, das an der Außen-  
5 umfangswand der Struktur-Versteifungsplatte 10 über die vertikale Klebeschicht 17b mit der Struktur-Versteifungsplatte 10 verbunden ist, verbunden. Statt dessen ist auf der zu der Tragstruktur 11 gewandten Seite ein Lagerflansch 13 in T-Form mit einer Lagerplatte 14 zur Verbindung mit der Tragstruktur  
10 11 angeordnet. Die Auflageplatte 15, die Klemmplatte 22 und die Umfangsplatte 16 sind jeweils auf der zu dem Lagerflansch 13 zugewandten Seite über einen Gelenkarm 23 mit dem Lagerflansch 13 verbunden. Durch die Gelenkarme 23 wird sichergestellt, dass aufgrund der außermittigen Abstützkräfte keine  
15 Drehmomente in die Klebeflächen 17a, 17b und 17c eingebracht werden, sondern lediglich Scherspannungen, da sich die Auflageplatte 15, die Klemmplatte 22 und die Umfangsplatte 16 lage-  
mäßig gegenüber dem fest mit der Tragstruktur 11 verbundenen Lagerflansch 13 einstellen können.

20 Die Gelenkarme 23 können auf beliebige Weise ausgebildet und mit der Auflageplatte 15, der Klemmplatte 22, der Umfangsplatte 16 und dem Lagerflansch 13 verbunden sein. In vorteilhafter Weise wird man jedoch die vorstehend genannten Teile alle  
25 einstückig und aus dem gleichen metallischen Material herstellen.

Auch hier können zusätzlich noch Schrauben 18d vorgesehen sein, die die gleiche Wirkung wie die Schraube 18a in der Fi-  
30 gur 4 und die Schraube 18c in der Figur 5 besitzen. Zu dem gleichen Zweck sind auch Federglieder 19 vorgesehen. Eine der beiden Schrauben 18d ist durch die obere Klemmplatte 22 gesteckt, während auf der gegenüberliegenden Seite eine Schraube 18d von unten her durch die Auflageplatte 15 gesteckt ist.  
35 Beide Schrauben 18d sind über Gewindebohrungen in der Struktur-Versteifungsplatte 10 mit dieser verbunden.

Die Figur 7 stellt eine ähnliche Ausgestaltung wie die anhand der Figur 6 beschriebene Ausführungsform dar, weshalb auch für die gleichen Teile die gleichen Bezugszeichen behalten worden sind. Anstelle von Gelenkarmen 23 sind jedoch Schrauben 18e als Verbindungsglieder vorgesehen, die die Auflageplatte 15 und die Klemmplatte 22 mit dem Lagerflansch 13 verbinden. In diesem Falle fehlt die Umfangsplatte 16. Die Funktion der Umfangsplatte 16 übernimmt in diesem Fall ein vertikaler T-Schenkel 24 des in T-Form ausgebildeten Lagerflansches 13. Der horizontale Teil des Lagerflansches 13 dient als Lagerplatte 14a zur Verbindung mit der Tragstruktur 11.

Die beiden Schrauben 18e sind jeweils in gleicher Weise durch ein Federglied 19 vorgespannt, durch Durchgangsbohrungen in dem vertikalen T-Schenkel 24 gesteckt und in Gewindebohrungen der Struktur-Versteifungsplatte 10 eingeschraubt. Durch die dargestellte Verbindungsart wird eine sichere Verbindung zwischen der Struktur-Versteifungsplatte 10 und dem Lagerflansch 13 geschaffen, wobei in den Klebeflächen 17a, 17b und 17c im wesentlichen nur Scherspannungen auftreten, die durch die Auflagekräfte auftretenden Spannungen werden über die beiden Bolzen bzw. Schrauben 18e aufgenommen.

Die Erfindung ist generell dazu geeignet, lastabtragende Flansche mit Bauteilen aus spröden Werkstoffen und mit geringster Eintragung von Spannungen zu verbinden.

Patentansprüche:

1. Gehäusestruktur zur Lagerung von optischen Elementen, insbesondere eines Projektionsobjektivgehäuses in einer Projektionsbelichtungsanlage zur Herstellung von Halbleiterelementen, wobei an Strukturelementen Anbindungsstellen, die Verbindungsteile aufweisen, zur Verbindung mit einer Tragstruktur vorgesehen sind, dadurch gekennzeichnet, dass an den Strukturelementen (9,10) Abstützelemente (12), die mit Lagerflanschen (13) zur Verbindung mit der Tragstruktur (11) versehen sind, derart angreifen, dass Abstützkräfte, insbesondere Gewichtskräfte, im wesentlichen durch Druck- und Scherkräfte aufgenommen werden.
2. Gehäusestruktur nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Verbindungen zwischen den Strukturelementen (9,10) den Abstützelementen (12) und dem dazugehörigen Lagerflansch (13) im wesentlichen über Klebeflächen (17a,17b,17c) erfolgt.
3. Gehäusestruktur nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Strukturelemente (9,10) aus Werkstoffen bestehen, zu denen die Gruppe umfassend Glas, Keramik und Glaskeramik gehört.
4. Gehäusestruktur nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Abstützelemente (12) ein metallisches Abstützelement (12) umfassen.
5. Gehäusestruktur nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass wenigstens drei Abstützelemente (12) über den Umfang verteilt an den Strukturelementen (9,10) angreifen.
6. Gehäusestruktur nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, dass die Abstützelemente (12) an einer wenigstens annähernd mittig angeordneten Struktur-Versteifungsplatte (10) an-

greifen.

- 5 7. Gehäusestruktur nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, dass die Abstützelemente (12) jeweils wenigstens annähernd eine L-Form mit einem Lagerflansch (13) aufweisen.
- 10 8. Gehäusestruktur nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, dass das dazugehörige Strukturelement (9,10) an einem horizontalen Schenkel der L-Form aufliegt und dass der senkrechte Schenkel der L-Form am Außenumfang des Strukturelementes (9,10) anliegt, wobei sich von dem senkrechten Schenkel der L-Form in wenigstens annähernd horizontaler Richtung der Lagerflansch (13) anschließt.
- 15 9. Gehäusestruktur nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, dass zwischen den beiden Schenkeln der L-Form des Abstützelementes (12) und dem dazugehörigen Strukturelement (9,10) Klebeflächen angeordnet sind.
- 20 10. Gehäusestruktur nach Anspruch 7, 8 oder 9, dadurch gekennzeichnet, dass das Strukturelement (9,10) im Bereich des horizontalen Schenkels der L-Form mit einer Durchgangsbohrung (20) versehen ist, durch die eine vorgespannte Schraube (18a) gesteckt und mit dem horizontalen Schenkel (15) der L-Form verbunden ist.
- 25 11. Gehäusestruktur nach Anspruch 7, 8 oder 9, dadurch gekennzeichnet, dass das Strukturelement (9,10) im Bereich des vertikalen Schenkels (16) der L-Form mit einer Durchgangsbohrung (21) versehen ist, durch die eine vorgespannte Schraube (18b) gesteckt ist und durch die der vertikale Schenkel (16) der L-Form mit dem Strukturelement (9,10) verbunden ist.
- 30 12. Gehäusestruktur nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, dass die Abstützelemente (12) jeweils eine
- 35

im Querschnitt gesehene U-Form aufweisen, von welchem aus der Lagerflansch (13) abzweigt, wobei das dazugehörige Strukturelement (9,10) zwischen den beiden U-Schenkeln aufgenommen ist.

5

13. Gehäusestruktur nach Anspruch 12, dadurch gekennzeichnet, dass das Strukturelement (9,10) mit einer Durchgangsbohrung (20) versehen ist, durch die eine Schraube (18c) gesteckt ist, welche mit den beiden U-Schenkeln (15,22) des Abstützelements (12) derart verbunden ist, dass die beiden U-Schenkel (15,22) eine Vorspannkraft auf das Strukturelement (9,10) ausüben.

10

14. Gehäusestruktur nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, dass das Abstützelement (12) zwei im Abstand zueinander angeordnete Klemmplatten (15,22), zwischen denen das dazugehörige Strukturelement (9,10) aufgenommen ist, eine parallel zur Außenwand des Strukturelements (9,10) verlaufende Umfangsplatte (16) und eine mit den beiden Klemmplatten (15,22) und der Umfangsplatte (16) verbundenen Lagerflansch (13) aufweist.

15

20

15. Gehäusestruktur nach Anspruch 14, dadurch gekennzeichnet, dass der Lagerflansch (13) wenigstens annähernd eine T-Form aufweist, wobei ein T-Schenkel den Lagerflansch bildet und an einen senkrecht dazu angeordneten Schenkel (24) Verbindungsglieder (18e) angeordnet sind, über die die beiden Klemmplatten (15,22) und die Umfangsplatte (16) mit dem Lagerflansch (13) verbunden sind.

25

30

16. Gehäusestruktur nach Anspruch 15, dadurch gekennzeichnet, dass die Verbindungsglieder als Schrauben (18e) mit Federgliedern (19) ausgebildet sind.

35

17. Gehäusestruktur nach einem der Ansprüche 14 bis 16, dadurch gekennzeichnet, dass zwischen den Klemmplatten (15,22), der Umfangsplatte (16) und dem Strukturelement (9,10) Klebeflä-

chen (17a,17b,17c) angeordnet sind.

18. Gehäusestruktur nach einem der Ansprüche 14 bis 17, dadurch gekennzeichnet, dass die beiden Klemmplatten (15,22) mit  
5 Schrauben (18d) versehen sind, die in das Strukturelement (9,10) derart eingeschraubt sind, dass auf die Klebeflächen (17a,17c) eine Vorspannung ausgeübt wird.

10

Zusammenfassung:

Gehäusestruktur zur Lagerung von optischen Elementen

5 Bei einer Gehäusestruktur zur Lagerung von optischen Elementen, insbesondere eines Projektionsobjektivgehäuses 8 in einer Projektionsbelichtungsanlage 1 zur Herstellung von Halbleiterelementen, sind an Strukturelementen 9, 10 Anbindungsstellen, die Verbindungsteile aufweisen, zur Verbindung mit einer Tragstruktur 11 vorgesehen. An den Strukturelementen 9, 10 greifen Abstützelemente 12, die mit Lagerflanschen 13 zur Verbindung mit der Tragstruktur 11 versehen sind, derart an, dass Gewichtskräfte im wesentlichen durch Druck- und Scherkräfte aufgenommen sind.

15

Figur 4



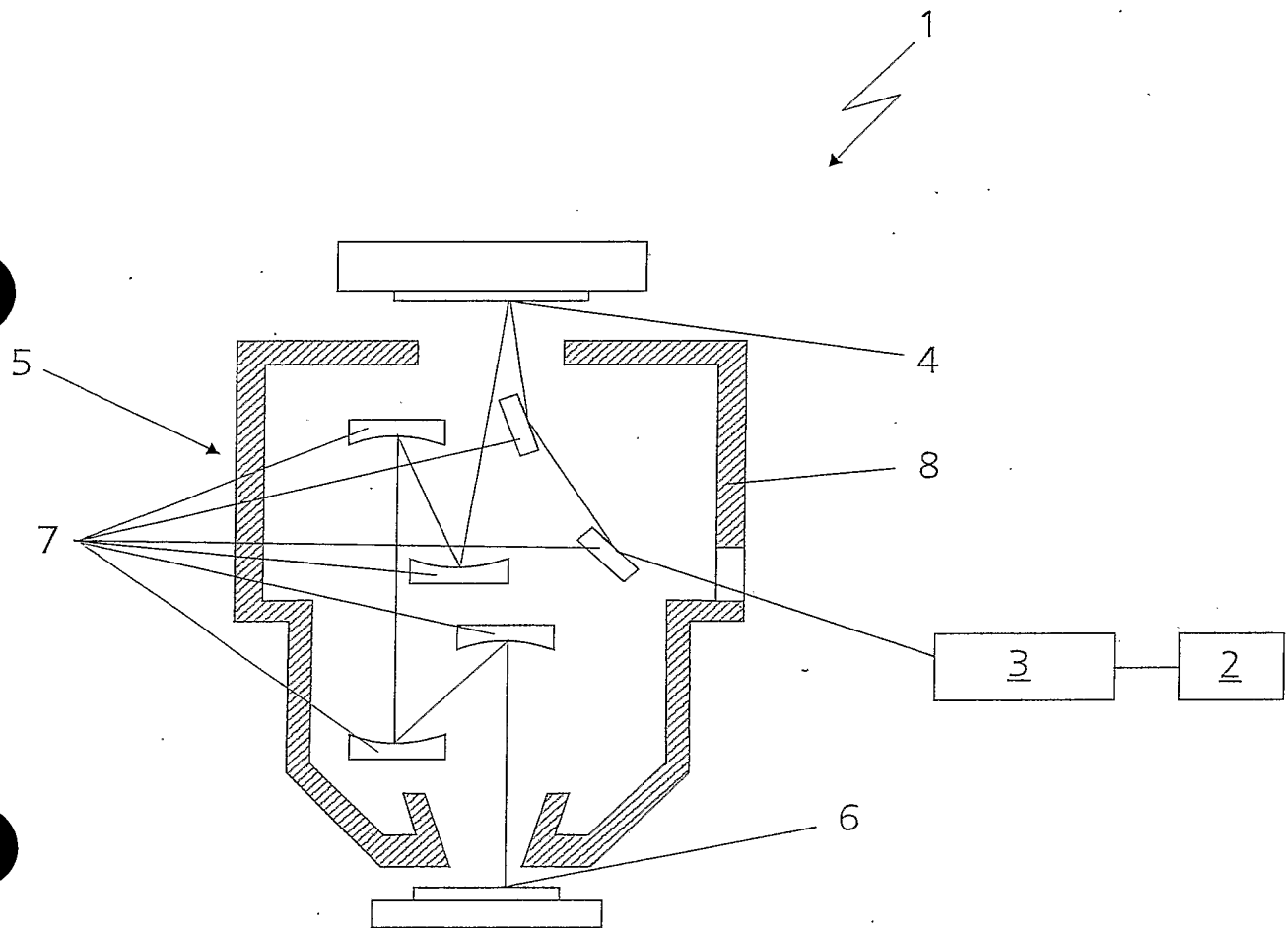
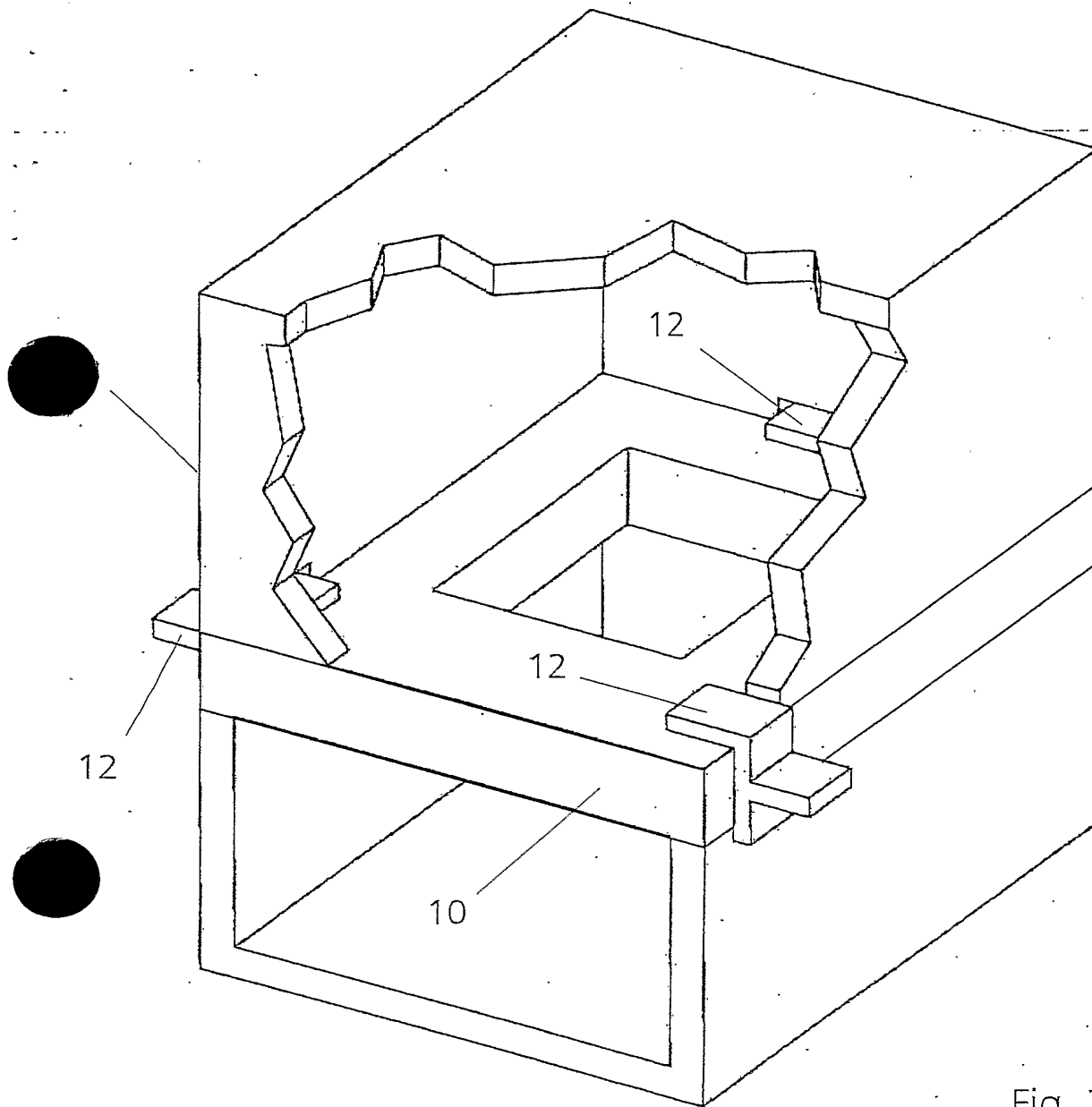
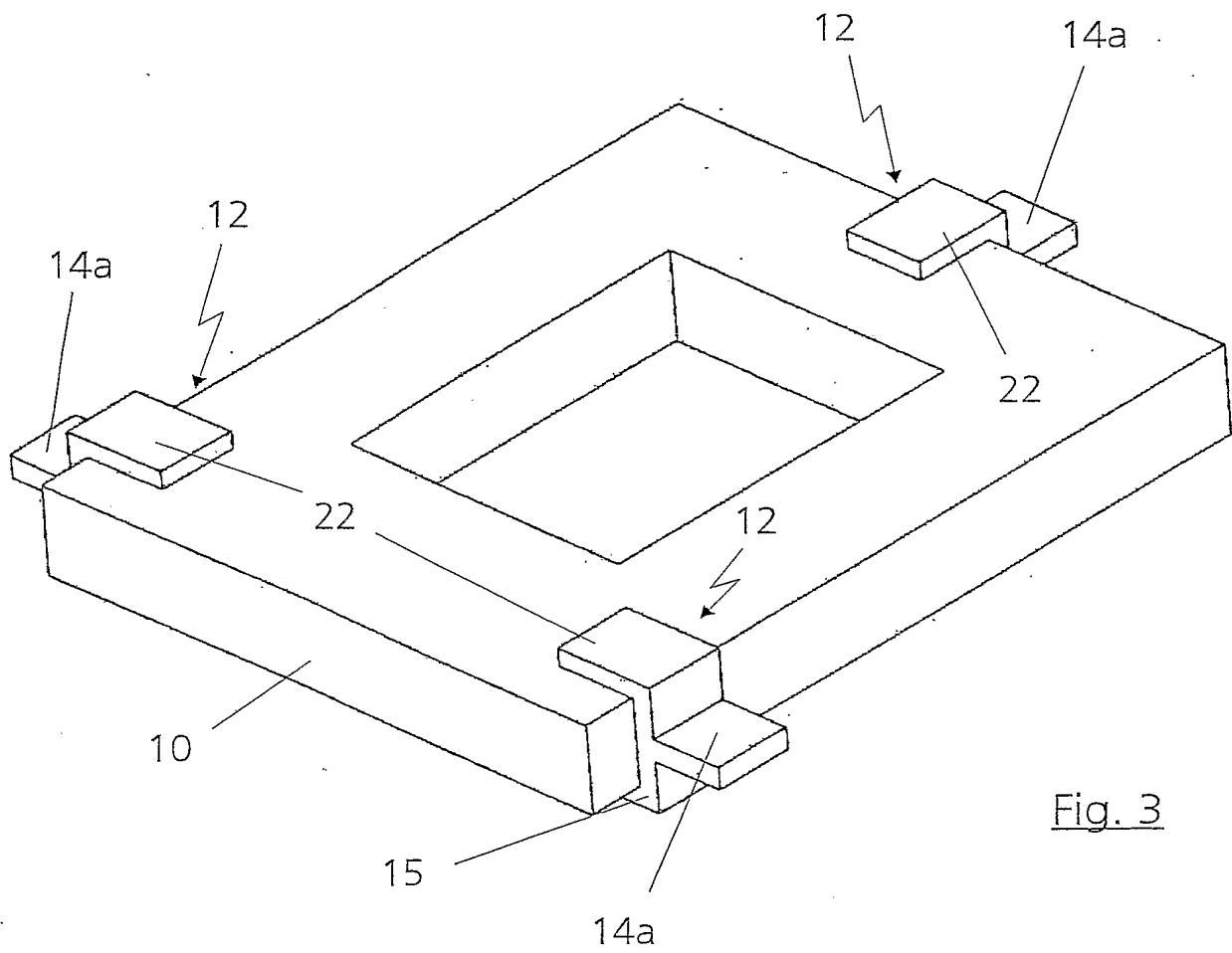


Fig. 1

Fig. 2

Fig. 3

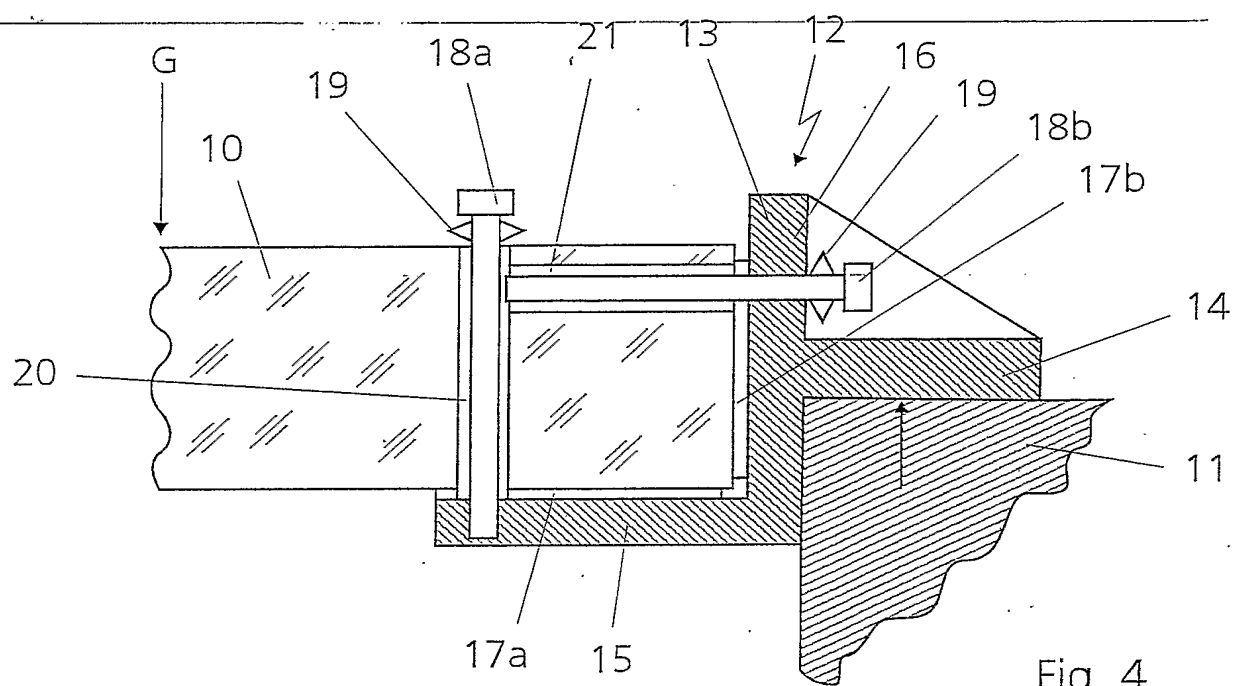


Fig. 4

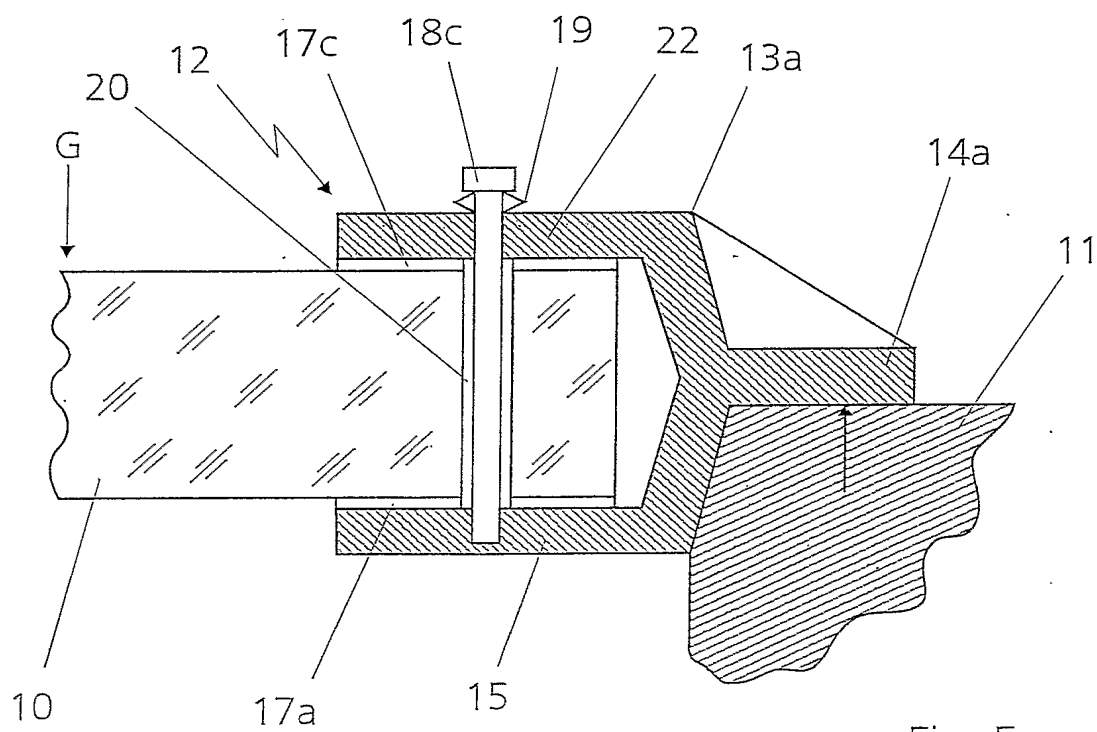


Fig. 5

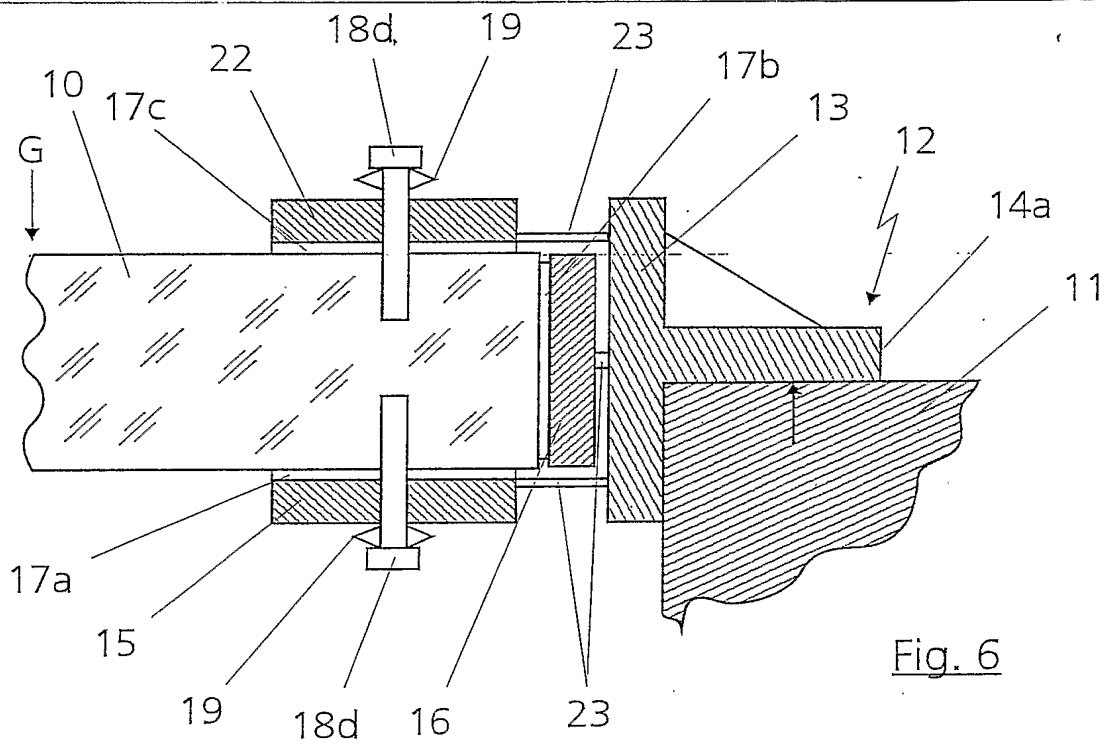


Fig. 6

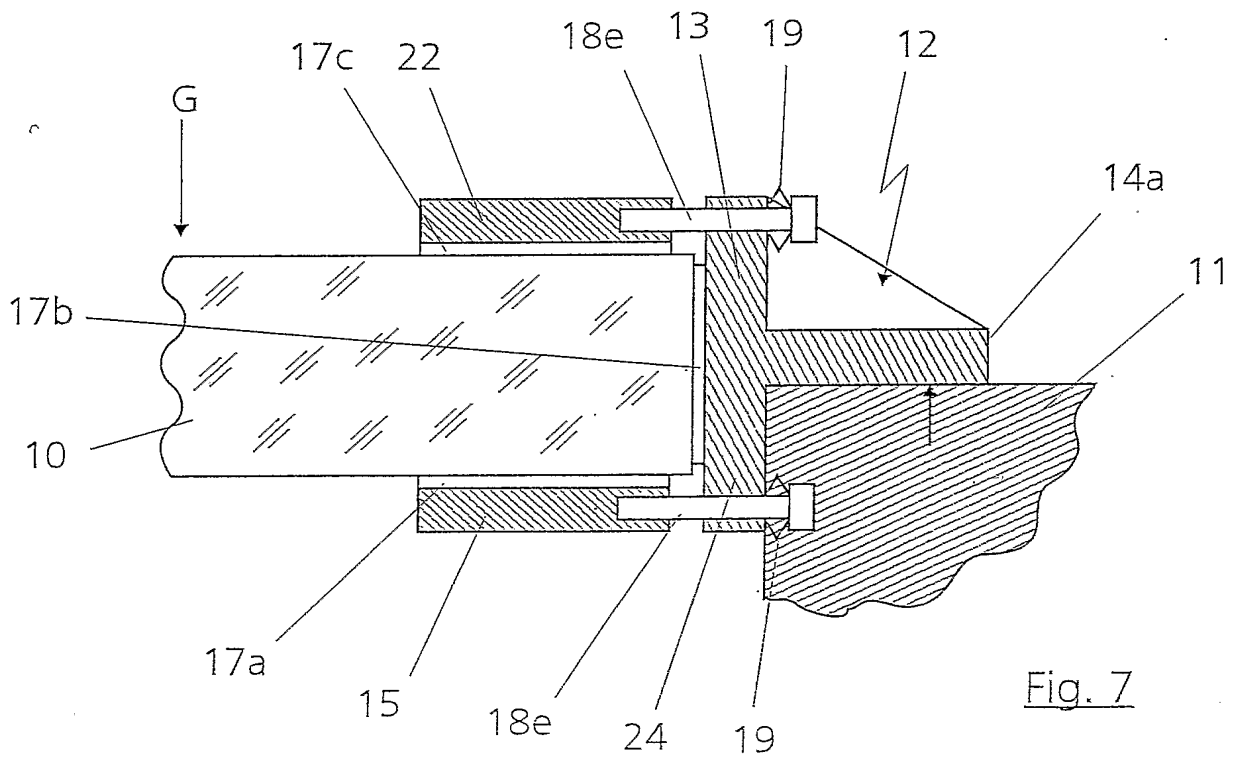


Fig. 7